

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. März 2004 (25.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/024427 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B29C 70/64,
47/00, C08K 9/10

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009283

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. August 2003 (21.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 42 174.9 10. September 2002 (10.09.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG [DE/DE];
Münsterstrasse 50, 49525 Lengerich (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BACKMANN, Mar-
tin [DE/DE]; Schrotweg 17, 49525 Lengerich (DE).
SENSEN, Kleimens [DE/DE]; Liebigstrasse 24, 49525
Lengerich (DE).

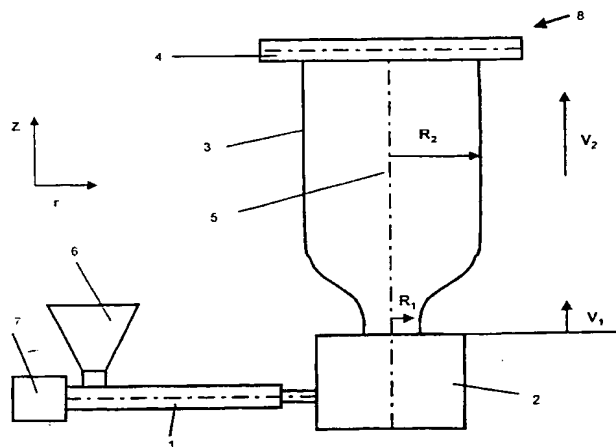
(74) Gemeinsamer Vertreter: WEBER, Jan, Thorsten;
Windmüller & Hölscher KG, Münsterstrasse 50, 49525
Lengerich (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF SELF-CLEANING FILMS IN A BLOW MOLDING METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG SELBSTREINIGENDER FOLIEN IM BLASVERFAHREN



(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of blown film tubes (3) that are fitted with at least one self-cleaning surface. The method according to the invention has the following characteristics: forming a plastic molten mass in an extruder (2); pressing the plastic molten mass in a blowing head that has an annular discharge slit; extruding a film tube (3) from said annular slit; expanding the radius (R1) of the film tube (3) by producing a corresponding pressure at around the blow-up factor (FR) in the interior of the film tube (3); squeezing the film tube (3) with nip rolls (4); stretching the film tube (3) at around the longitudinal stretching factor (FZ) in its axial direction (z). The novelty of the invention is that at least one surface of the film tube (3) is fitted with bumps due to the fact that the material required to form matter volumes is either added before extruding the plastic molten mass from the annular slit or is distributed on the at least one surface of the film tube (3) after extrusion.

(57) Zusammenfassung: Dargestellt wird ein Verfahren zur Herstellung von Blasfoliensschläuchen (3), welche mit zumindest einer selbstreinigenden Oberfläche ausgestattet sind, welches folgende Verfahrensmerkmale umfasst: Bilden einer Kunststoffschmelze in einem Extruder (2), Pressen der Kunststoffschmelze in einen Blaskopf, welcher über einen ringförmigen Austrittsspalt verfügt, Extrudieren eines Folienschlauchs (3) aus diesem ringförmigen Spalt aufweiten des Radius

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2004/024427 A1

5

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG SELBSTREINIGENDER FOLIEN IM BLASVERFAHREN

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Blasfoliensschläuchen, welche zumindest mit einer selbstreinigenden Oberfläche ausgestattet sind.

15 Verfahren zur Herstellung von Blasfoliensschläuchen sind allgemein bekannt. Bei solchen Verfahren wird zunächst in einem Extruder eine Kunststoffschmelze gebildet, die anschließend in einen Blaskopf, der über einen ringförmigen Austrittsspalt verfügt, gepresst wird. Im darauf folgenden Verfahrensschritt wird der Folienschlauch aus diesem ringförmigen Spalt
20 extrudiert und sodann durch Herstellen eines entsprechenden, gegenüber dem Außendruck höheren Drucks im Inneren des Schlauches um einen Aufblasfaktor aufgeweitet. Anschließend durchläuft der Folienschlauch eine Abquetschvorrichtung. Dabei wird der Folienschlauch in seiner axialen Richtung um einen Längsstreckfaktor gestreckt.

25

Um einen solchen Folienschlauch mit einer selbstreinigenden Oberfläche auszustatten, sind weitere Verfahrensschritte notwendig. Der Effekt einer selbstreinigenden Oberfläche entsteht, wenn eine hydrophobe Oberfläche Erhebungen und Vertiefungen aufweist. Diese Erhebungen müssen dabei
30 bestimmte Abstände einhalten, die weder über- noch unterschritten werden dürfen. So beschreibt die Patentschrift EP 0 772 514 B1 ein Verfahren zur Herstellung von selbstreinigenden Oberflächen von Gegenständen, wobei eine

Oberflächenstruktur aus hydrophoben Material durch Prägen, Ätzen oder Aufkleben eines Pulvers geschaffen wird.

Das nachträgliche Behandeln eines Folienschlauches ist allerdings sehr
5 aufwändig.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren vorzuschlagen, das den Folienschlauch bereits im Extrusionsprozess mit zumindest einer selbstreinigenden Oberfläche ausstattet.

10

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die zumindest eine Oberfläche mit Erhebungen versehen wird, indem die zur Bildung der Erhebungen notwendigen Materievolumina entweder vor der Extrusion der Kunststoffschmelze aus dem ringförmigen Spalt beigemischt werden oder
15 direkt nach der Extrusion auf der Oberfläche verteilt werden.

Vorteilhafterweise sind die zur Erzeugung der Erhebungen notwendigen Materievolumina Bestandteil einer anderen Schmelze.

20 Es ist auch vorteilhaft, zur Bildung der Erhebungen Teilchen zu verwenden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Verwendung Nanopartikel vorgesehen.

25 Durch das anschließende Aufweiten und das Strecken des Folienschlauches können die Abstände zwischen den Erhebungen in axialer und/oder radialer Richtung überschritten werden. Es ist in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung das Verhältnis zwischen dem Aufblasfaktor und dem Längsstreckfaktor größer als $1/4$.

30

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Verhältnis zwischen Aufblasfaktor und Längsstreckfaktor größer als $1/3$.

Vorteilhafterweise wird ein Verhältnis zwischen Aufblasfaktor und Längstreckfaktor größer als $\frac{1}{2}$ gewählt.

- 5 Besonders vorteilhaft ist die Wahl eines Verhältnisses zwischen Aufblasfaktor und Längstreckfaktor von mehr als $\frac{2}{3}$.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Verhältnis zwischen Aufblasfaktor und Längstreckfaktor größer als $\frac{10}{11}$.

10

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung beinhaltet ist ein Verhältnis zwischen Aufblasfaktor und Längstreckfaktor von $\frac{1}{1}$.

15

Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprüchen hervor.

Die einzelnen Figuren zeigen:

Fig. 1 Seitenansicht einer Vorrichtung zur Herstellung eines Folienschlauches

Fig. 2 Ausschnitt aus einem ungestreckten Folienschlauch

Fig. 3 Ausschnitt aus einem in z-Richtung gestreckten Folienschlauch.

Fig. 4 Ausschnitt aus einem in r- und z-Richtung gestreckten Folienschlauch.

20

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung eines Blasfolienschlauches mit zumindest einer selbstreinigenden Oberfläche.

Dem Folienblaskopf 2 wird über eine Förderschnecke 1 das zu extrudierende Material, das über einen Einfülltrichter 6 eingefüllt wird, zugeführt. Die Förderschnecke 1 wird über einen Motor 7 angetrieben. Das Material wird im Folienblaskopf 2 in nicht näher dargestellter Weise geschmolzen und in einen

25

Ringspalt gepresst. Aus diesem Ringspalt wird der Folienschlauch 3 extrudiert. Dabei weist der Folienschlauch 3 einen Radius R_1 auf, der im wesentlichen

identisch mit dem Radius des Ringspaltes ist. Die Extrusionsgeschwindigkeit ist mit V_1 bezeichnet. Durch das nicht näher erläuterte Erzeugen eines Innendrucks wird die Blasfolie 3 im weiteren Verlauf auf einen Radius R_2 aufgeweitet, wobei die gedachte Mittelachse 5 des Folienschlauchs 3 erhalten bleibt. Das Verhältnis des Radius R_2 zum Radius R_1 wird als Aufblasfaktor FR bezeichnet. Damit die den Innendruck sicher stellende Luft nicht entweichen kann, durchläuft der Folienschlauch 3 eine Abquetschvorrichtung 5, die aus zwei Abquetschwalzen besteht, zwischen welchen die Folie läuft. Von diesem Abquetschwalzenpaar ist nur die vordere Abquetschwalze 4 sichtbar. Die Umfangsgeschwindigkeit der Abquetschwalzen V_2 kann jedoch anders gewählt sein als die Extrusionsgeschwindigkeit V_1 . Das hat zur Folge, dass der Folienschlauch gestreckt ($V_2 > V_1$) wird. Unmittelbar vor dem Einlaufen des Folienschlauches 3 in die Abquetschvorrichtung 5 beträgt die Fördergeschwindigkeit des Folienschlauches ebenfalls V_2 . Das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Abquetschwalzen V_2 zur Extrusionsgeschwindigkeit V_1 wird als Längsstreckfaktor FZ bezeichnet.

Insgesamt wird durch die Wahl der Umfangsgeschwindigkeit der Abquetschwalzen der Längsstreckfaktor FZ eingestellt. Durch die Wahl des Innendrucks wird der Aufblasfaktor eingestellt.

Durch die Einstellung des Längsstreckfaktors FZ und/oder des Aufblasfaktors FR wird der Abstand der Nanopartikel in radialer Richtung r und/oder in axialer Richtung z beeinflusst. In Figur 2 ist ein Ausschnitt eines ungestreckten Folienschlauches 12 zu sehen. Die Abstände der die Erhebungen bildenden Teilchen 10 sind sowohl in Richtung r als auch in Richtung z konstant.

In Fig. 3 wurde der Längsstreckfaktor FZ größer als der Aufblasfaktor FR eingestellt, so dass der Abstand der Teilchen 10 in z -Richtung größer als in r -Richtung ist. Das Ergebnis ist ein in achsialer Richtung stärker gestreckter Folienabschnitt 11.

In Fig. 4 ist ein gleichmäßig gestreckter Folienabschnitt 13 abgebildet, zu dessen Bildung der Längsstreckfaktor FZ und der Aufblasfaktor FR P etwa gleich groß gewählt wurden. Die Abstände der Teilchen 10 sind wieder in Richtung r und in Richtung z gleich groß, jedoch gegenüber dem in Fig. 2 gezeigten ungestreckten Folienabschnitt 12 deutlich vergrößert.

Bezugszeichenliste	
1	Förderschnecke
2	Folienblaskopf
3	Folienschlauch
4	Abquetschwalze
5	Symmetrieachse Folienschlauch
6	Einfülltrichter
7	Motor
8	Abquetschvorrichtung
9	
10	Teilchen/Nanopartikel
11	in achsialer Richtung stärker gestreckter Folienabschnitt
12	ungestreckter Folienabschnitt
13	gleichmäßig gestreckter Folienabschnitt
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	

5

Verfahren zur Herstellung selbstreinigender Folien im Blasverfahren

10

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Blasfolienschläuchen (3), welche mit zumindest einer selbstreinigenden Oberfläche ausgestattet sind, welches folgende Verfahrensmerkmale umfasst:
 - Bilden einer Kunststoffschmelze in einem Extruder (2),
 - Pressen der Kunststoffschmelze in einen Blaskopf, welcher über einen ringförmigen Austrittsspalt verfügt,
 - Extrudieren eines Folienschlauchs (3) aus diesem ringförmigen Spalt
 - Aufweiten des Radius (R1) des Folienschlauchs (3) durch Herstellen eines entsprechenden Druckes im Inneren des Folienschlauches (3) um den Aufblasfaktor (FR)
 - Abquetschen des Folienschlauches (3) mit Abquetschwalzen (4)
 - Strecken des Folienschlauches (3) in seiner axialen Richtung (z) um das Längsstreckfaktor (FZ)
- dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** zumindest eine Oberfläche des Folienschlauchs (3) mit Erhebungen versehen wird, indem die zur Bildung notwendigen Materievolumina entweder vor der Extrusion der Kunststoffschmelze aus dem ringförmigen Spalt beigemischt werden, oder nach der Extrusion auf der zumindest einen

Oberfläche des Folienschlauches (3) verteilt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
die zur Bildung von Erhebungen notwendigen Materievolumina Bestandteil einer weiteren Schmelze sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
zur Bildung von Erhebungen Teilchen (10) verwendet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3
dadurch gekennzeichnet, dass
die Teilchen (10) Nanopartikel sind.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verhältnis zwischen Aufblasfaktor (FR) und Längsstreckfaktor (FZ) größer als $1/4$ ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verhältnis zwischen Aufblasfaktor (FR) und Längsstreckfaktor (FZ) größer als $1/3$ ist.
7. Verfahren nach Anspruch 6
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verhältnis zwischen Aufblasfaktor (FR) und Längsstreckfaktor (FZ) größer als $1/2$ ist.
8. Verfahren nach Anspruch 7
dadurch gekennzeichnet, dass

das Verhältnis zwischen Aufblasfaktor (FR) und Längsstreckfaktor (FZ) größer als $2/3$ ist.

9. Verfahren nach Anspruch 8

dadurch gekennzeichnet, dass

das Verhältnis zwischen Aufblasfaktor (FR) und Längsstreckfaktor (FZ) größer als $10/11$ ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9

dadurch gekennzeichnet, dass

das Verhältnis zwischen Aufblasfaktor (FR) und Längsstreckfaktor (FZ) $1/1$ ist.

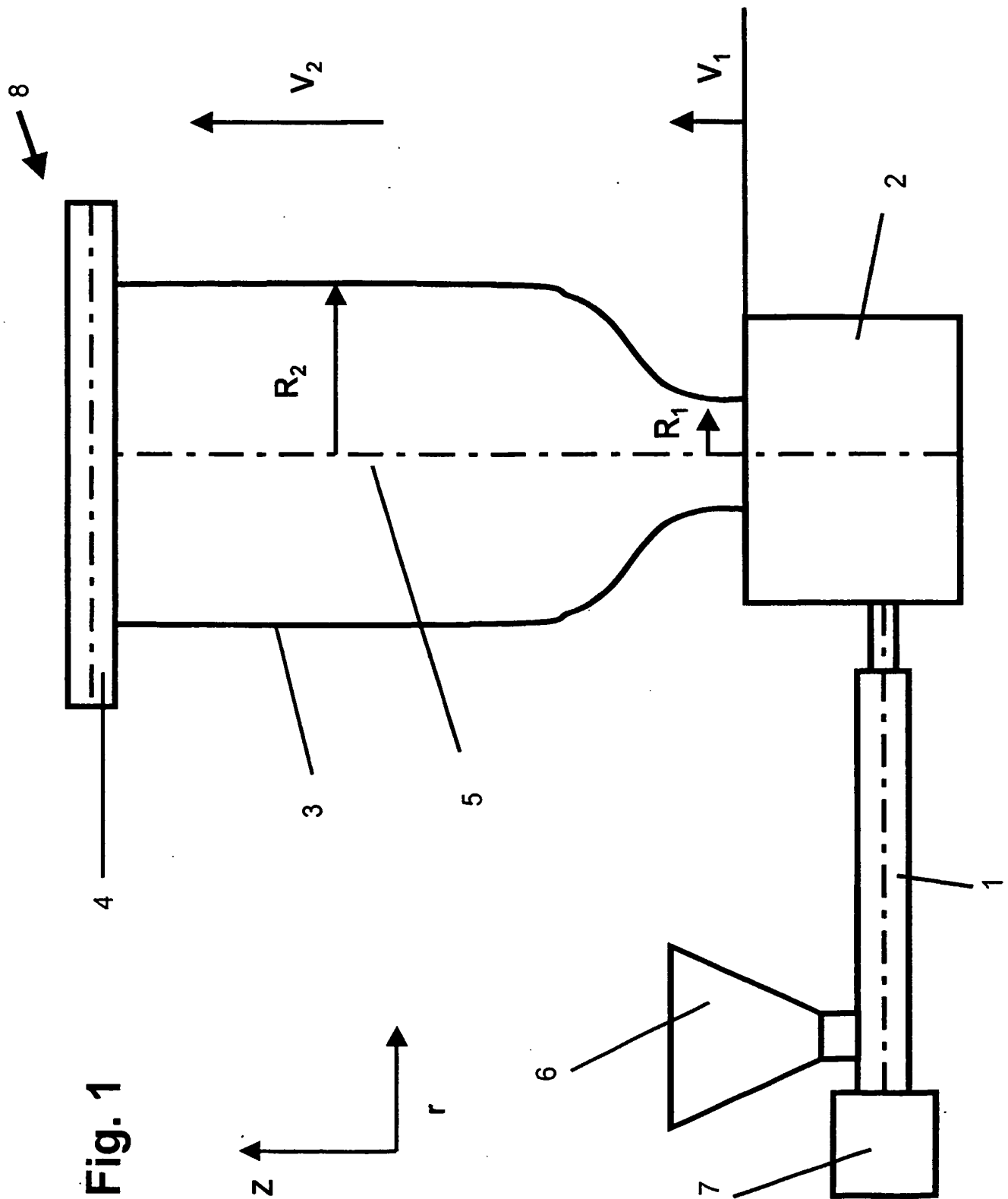


Fig. 2

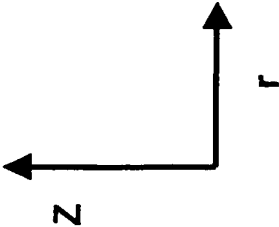
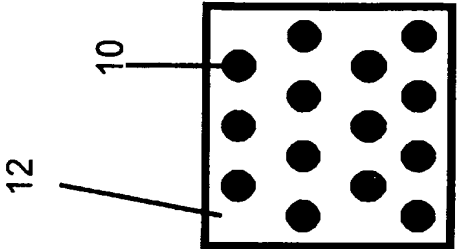
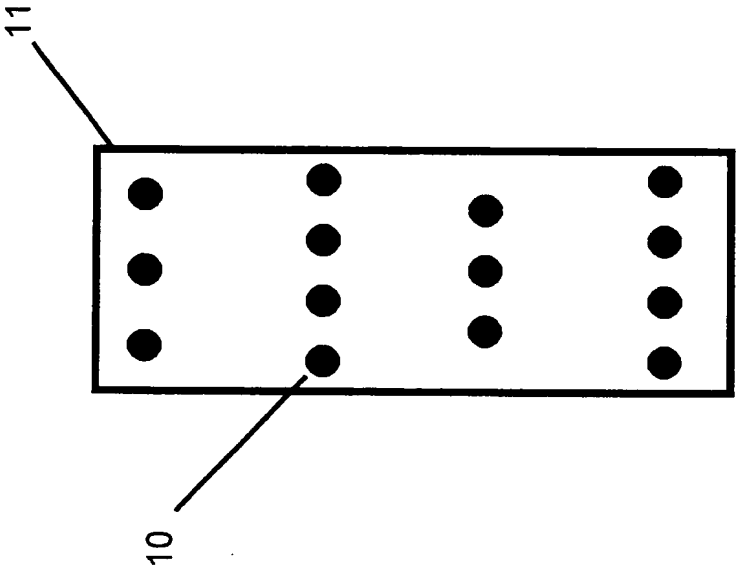


Fig. 3



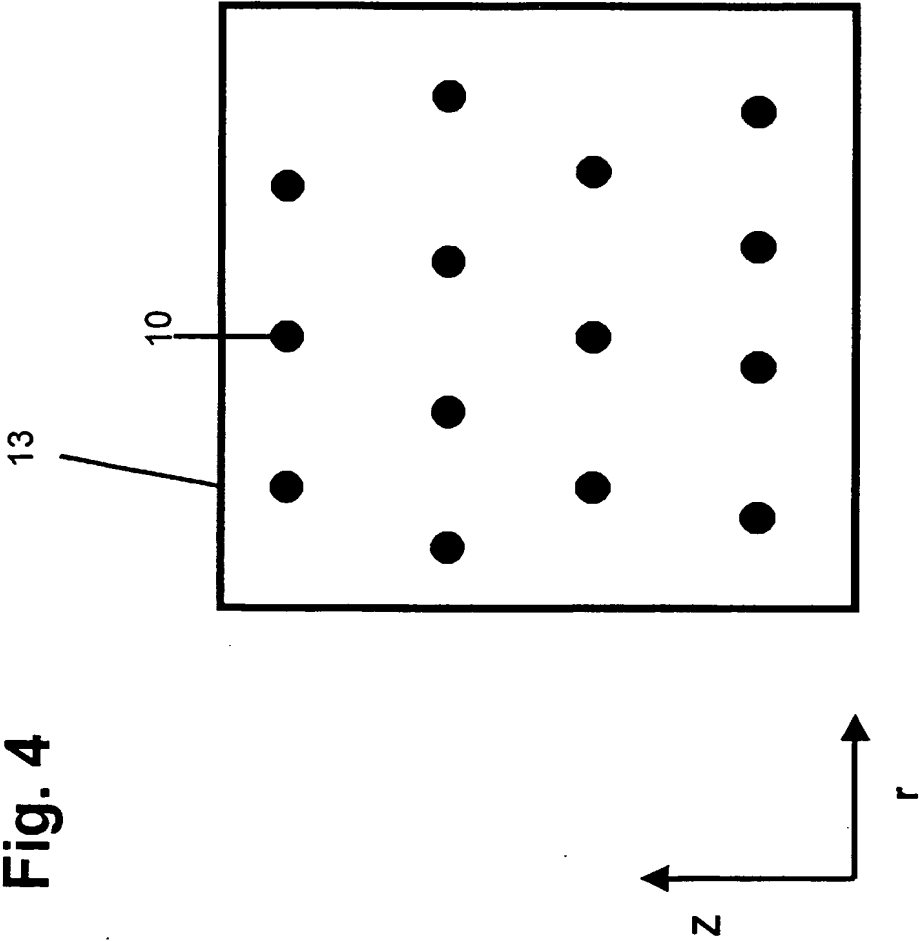


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/09283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B29C70/64 B29C47/00 C08K9/10		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B29C C08K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) WPI Data, PAJ, EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 068 516 A (HOFER PETER H) 18 December 1962 (1962-12-18) column 1, line 23 - line 30 column 1, line 56 - line 67 column 2, line 49 - column 3, line 29 column 4, line 55 - line 62 column 5, line 12 - line 30 claims; figures 1,5 ---	1-10
X	WO 97 21531 A (DOUGLAS MALCOLM F ; JACKSON GRAHAM V (GB); LENIUS STEVEN J (US); MI) 19 June 1997 (1997-06-19) page 5, line 4 - line 18 page 7, line 24 - page 8, line 7 page 19, line 16 - line 29 claims 1-5; figures 1,5-7 ---	1-10
A	--- -/--	5-10
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*8* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">19 December 2003</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">30/12/2003</div>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Jensen, K</div>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/09283

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 709 642 A (STANNARD F) 9 January 1973 (1973-01-09) column 2, line 6 - line 34 column 3, line 37 - column 4, line 9 claim 1; figures 1-3,6 ---	1-10
A	US 6 407 155 B1 (TOMLIN ANTHONY S ET AL) 18 June 2002 (2002-06-18) column 21, line 10 - line 32 example 8 ---	1,3-10
A	DE 19 43 101 A (JOSEF SCHMITTER KG DIESEL UND) 11 March 1971 (1971-03-11) page 5, line 1 - line 26; claims 1-3; figures 1-3 ---	1-4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 04, 30 April 1996 (1996-04-30) & JP 07 328532 A (SEKISUI CHEM CO LTD), 19 December 1995 (1995-12-19) abstract -----	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Application No

PCT/EP 03/09283

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3068516	A	18-12-1962	AT 248681 B FR 1300783 A GB 936535 A NL 265442 A	10-08-1966 10-08-1962 11-09-1963
WO 9721531	A	19-06-1997	AU 2846097 A DE 69606199 D1 DE 69606199 T2 EP 0868277 A1 JP 2000502006 T WO 9721531 A1 US 6013222 A ZA 9610114 A	03-07-1997 17-02-2000 17-08-2000 07-10-1998 22-02-2000 19-06-1997 11-01-2000 02-06-1998
US 3709642	A	09-01-1973	NONE	
US 6407155	B1	18-06-2002	NONE	
DE 1943101	A	11-03-1971	DE 1943101 A1	11-03-1971
JP 07328532	A	19-12-1995	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29C70/64 B29C47/00 C08K9/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B29C C08K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 068 516 A (HOFFER PETER H) 18. Dezember 1962 (1962-12-18) Spalte 1, Zeile 23 - Zeile 30 Spalte 1, Zeile 56 - Zeile 67 Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 29 Spalte 4, Zeile 55 - Zeile 62 Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 30 Ansprüche; Abbildungen 1,5	1-10
X	WO 97 21531 A (DOUGLAS MALCOLM F ; JACKSON GRAHAM V (GB); LENIUS STEVEN J (US); MI) 19. Juni 1997 (1997-06-19) Seite 5, Zeile 4 - Zeile 18 Seite 7, Zeile 24 - Seite 8, Zeile 7 Seite 19, Zeile 16 - Zeile 29 Ansprüche 1-5; Abbildungen 1,5-7	1-10
A	---	5-10
	---	5-10

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Dezember 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jensen, K

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 709 642 A (STANNARD F) 9. Januar 1973 (1973-01-09) Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 34 Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 9 Anspruch 1; Abbildungen 1-3,6 ----	1-10
A	US 6 407 155 B1 (TOMLIN ANTHONY S ET AL) 18. Juni 2002 (2002-06-18) Spalte 21, Zeile 10 - Zeile 32 Beispiel 8 ----	1,3-10
A	DE 19 43 101 A (JOSEF SCHMITTER KG DIESEL UND) 11. März 1971 (1971-03-11) Seite 5, Zeile 1 - Zeile 26; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-3 ----	1-4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 04, 30. April 1996 (1996-04-30) & JP 07 328532 A (SEKISUI CHEM CO LTD), 19. Dezember 1995 (1995-12-19) Zusammenfassung -----	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09283

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3068516	A	18-12-1962	AT 248681 B	10-08-1966
			FR 1300783 A	10-08-1962
			GB 936535 A	11-09-1963
			NL 265442 A	
WO 9721531	A	19-06-1997	AU 2846097 A	03-07-1997
			DE 69606199 D1	17-02-2000
			DE 69606199 T2	17-08-2000
			EP 0868277 A1	07-10-1998
			JP 2000502006 T	22-02-2000
			WO 9721531 A1	19-06-1997
			US 6013222 A	11-01-2000
			ZA 9610114 A	02-06-1998
US 3709642	A	09-01-1973	KEINE	
US 6407155	B1	18-06-2002	KEINE	
DE 1943101	A	11-03-1971	DE 1943101 A1	11-03-1971
JP 07328532	A	19-12-1995	KEINE	